



(21) Aktenzeichen: P 37 23 275.4
 (22) Anmeldetag: 14. 7. 87
 (43) Offenlegungstag: 31. 3. 88

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)
 25.09.86 JP P 61-146757 25.09.86 JP P 61-226625

(71) Anmelder:
 Temco Japan Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

(74) Vertreter:
 Zumstein, F., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Klingseisen, F.,
 Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 8000 München

(72) Erfinder:

Nawa, Jiro, Tokio/Tokyo, JP; Yanagisawa, Hiroaki,
 Kokubunji, Tokio/Tokyo, JP

(54) Ohrmikrofon

In einem Ohrstück sind ein Schwingungsaufnehmemechanismus zum Aufnehmen eines knochenleitenden Sprachsignals von der Wand eines äußeren Gehörgangs und ein Lautsprecher zum Umwandeln des aufgenommenen Signals in Sprache enthalten, um eine Zweirichtungsverständigung (Unterhaltung) in einem handfreien Zustand zu ermöglichen. Ein zwischen der Innenseite und der Außenseite des Ohrs verbindender Leitungskanal ist zur Zeit der Anbringung des Ohrstücks im Gehörgang gebildet, damit eine Zunahme des Schalldrucks im Ohr ausgeschaltet wird, wodurch im Ohr Außenschall gehört wird. Dieses Ohrmikrofon eignet sich insbesondere zur Verwendung mit frei bleibenden Händen, d. h. es ist eine Zweirichtungskommunikation (Sprechen und Hören) möglich, ohne daß Hände benötigt werden, da kein Mikrofon bzw. Hörer gehalten werden muß. Der Betriebszustand ist daher »handfrei«.

1
US 31 20 210
2

Patentansprüche

1. Ohrmikrofon, gekennzeichnet durch einen Schwingungsaufnehmemechanismus (4) zur Aufnahme eines Knochenleitungsschallsignals von der Wand eines äußeren Gehörgangs und einen Lautsprecher (5) zur Umwandlung eines empfangenen Signals in Sprache in einem Ohrstück (1).
2. Ohrmikrofon nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwingungsaufnehmeelement (4) in dem Schwingungsaufnehmemechanismus (4) ein piezoelektrisches Element ist.
3. Ohrmikrofon nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwingungsaufnehmemechanismus (4) in Längsrichtung in einem Ohrstückkörper (3) angeordnet ist.
4. Ohrmikrofon nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Leitungskanal (7) vom Ende des Einsetzabschnitts (2) des Ohrstücks (1) im äußeren Gehörgang zur Rückseite des Ohrstückkörpers (3) hin ausgebildet ist.
5. Ohrmikrofon nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vordere Hälfte des Leitungskanals (7) so angeordnet ist, daß sie mit einem Schallkanal in Verbindung steht, der vom Lautsprecher (5) bis zum Ende des Einsetzabschnitts (2) des Ohrstücks (1) im äußeren Gehörgang ausgebildet ist.
6. Ohrmikrofon nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende (10) des Einsetzabschnitts (2) des Ohrstücks im äußeren Gehörgang aus einem elastischen Material, wie z.B. Urethan oder Silikon, gebildet ist und abnehmbar am Einsetzabschnitt angebracht ist.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Ohrmikrofon und insbesondere auf ein Ohrmikrofon, das zur Verwendung bei geräuschvollen Verhältnissen oder lauter Umgebung geeignet ist, indem ein Schwingungsaufnehmemechanismus zum Aufnehmen eines knochenleitenden Ton- oder Sprachsignals von der Wand des äußeren Gehörgangs des Ohrs und ein Lautsprecher zur Umwandlung des empfangenen Signals in eine Stimme, d.h. Sprache, vorgesehen werden.

Ein Ohrmikrofon der oben beschriebenen Art ist bereits bekannt. Herkömmliche Ohrmikrofone sind beispielsweise in der US-PS 41 50 262, US-PS 43 34 315 und der DE-PS 28 49 152 etc. offenbart.

Diese Ohrmikrofone sind sämtlich von der Art, daß ein Schwingungsaufnehmer wie z.B. ein piezoelektrisches Element, der ein Gewicht aufweist, unter Verwendung einer Halterung und Abstützung wie z.B. einer Feder am Ohrmikrofon angebracht ist, das in einen äußeren Gehörgang eingesetzt werden soll. Wenn das Ohrmikrofon zur Erzeugung einer Stimme bzw. von Sprache in den äußeren Gehörgang eingesetzt wird, versetzen die Signalklänge der Sprache des Benutzers die Wand des äußeren Gehörgangs in Form eines knochenleitenden Sprachsignals in schwingende Bewegung. Der Schwingungsaufnehmemechanismus nimmt die Schwingung auf und erzeugt eine zur Schwingung proportionale Spannung, die durch einen mit einer Aufnehmerleitung verbundenen Verstärker verstärkt und extern übertragen wird. Der Verstärker ist in einem Ohrstück angebracht.

Außerhalb des Ohrstücks ist ein Lautsprecher zur Umwandlung des empfangenen Signals in eine Stimme,

d.h. Sprachsignale, vorgesehen und er ist über eine schalleitende Leitung oder einen Schlauch mit dem Ohrstück verbunden.

Bei dem oben erwähnten herkömmlichen Ohrmikrofon wird der vom Lautsprecher erzeugte Schall über den schalleitenden Kanal in das Ohr übertragen. Wenn der schalleitende Kanal in der Mitte gebogen ist, treten somit Nachteile auf, wie daß der Schall kaum im Ohr gehört wird und der schalleitende Kanal leicht ein Geräusch aufnimmt, so daß die Stimme leicht mit dem Geräusch gemischt wird.

Das Ohrmikrofon wird dicht bzw. eng anliegend in den äußeren Gehörgang eingesetzt. Da das herkömmliche Ohrmikrofon im Ohrstück keinen Leitungs- oder Lüftungskanal für eine Verbindung oder Übertragung zwischen der Innenseite und der Außenseite des Ohrs aufweist, ist der äußere Gehörgang vollständig verschlossen, wenn das Ohrmikrofon in den äußeren Gehörgang eingesetzt ist. Der vom Lautsprecher erzeugte Schall ist im äußeren Gehörgang eingeschlossen, so daß er unnatürlich wird. Da der äußere Schall von dem Ohr auf der Seite nicht gehört wird, in das das Ohrmikrofon eingesetzt ist, geht das Richtungsgefühl des Ohrs, das sogenannte Richtungshören, verloren, was gefährlich ist. Da der äußere Gehörgang wie beschrieben verschlossen ist, besteht außerdem ein Nachteil darin, daß der äußere Gehörgang leicht schwitzt.

Zur Zeit der Anbringung ist der Schwingungsaufnehmemechanismus im herkömmlichen Ohrmikrofon außerdem parallel zum äußeren Gehörgang angeordnet. Wenn der Aufnehmemechanismus bei dieser Anordnung seitlich angeordnet ist, muß das den Aufnehmemechanismus enthaltende Ohrstück nämlich seitlich in großer Länge angeordnet sein. Dies führt dazu, daß die Länge des Endes des Ohrstücks, das in den äußeren Gehörgang eingesetzt werden soll, vergrößert werden muß. Da die Schwingung durch das Ende des in den äußeren Gehörgang eingesetzten Ohrstücks aufgenommen wird, kann der Endabschnitt des Ohrstücks nicht weich ausgeführt werden. Da das Ende des Ohrstücks tief in den äußeren Gehörgang eingesetzt wird, ist das Empfinden des Benutzers in bezug auf die Anbringung des Ohrstücks verschlechtert, so daß die Möglichkeit besteht, daß ein Schmerzempfinden im Ohr des Benutzers verursacht wird. Überdies besteht die Tendenz, daß der Ausfluß aus einem Ohr in dem am Ende des Ohrstücks gebildeten Schallkanal gespeichert wird, und es besteht daher der Nachteil, daß der Ausfluß des Ohrs kaum gereinigt wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Zweirichtungsohrmikrofon zu schaffen, das zur Verwendung in der Massenfabrikation geeignet ist und bei dem die Zumindestung eines Geräusches aufgrund eines schalleitenden Kanals und die Dämpfung von Schall aus einem Lautsprecher verhindert wird, wobei die Klarheit des Schalls verbessert und die Anzahl von Teilen herabgesetzt sind.

Es soll ferner ein Ohrmikrofon vorgesehen werden, bei dem eine Zunahme des Schalldrucks (Schalleinschlüssempfinden) im Ohr zur Zeit der Anbringung ausgeschaltet werden kann, Außenschall gehört werden kann und kaum ein Ohrausfluß im Ohr erzeugt werden kann.

Es soll ferner ein erfundungsgemäßes Ohrmikrofon vorgesehen werden, bei dem ein gutes Anbringungs-empfinden erreicht wird, ohne daß es tief in den äußeren Gehörgang eingesetzt wird, und das aus einem weichen Material am Ende eines Ohrstücks bestehen kann.

Ein erfindungsgemäßes Ohrstück soll ferner keinen Schmerz verursachen, selbst wenn es tief in das Ohr eingesetzt ist, und es soll an seinem Ende leicht gereinigt werden können.

Diese und weitere Zielsetzungen, Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung und der Zeichnung weiter hervor. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Ohrmikrofons,

Fig. 2 eine Längsschnittansicht eines Ohrstücks des Ohrmikrofons,

Fig. 3 eine Ansicht, in der der Zustand der Anbringung des Ohrmikrofons am Ohr veranschaulicht ist,

Fig. 4 eine Längsschnittansicht eines anderen Ausführungsbeispiels der Erfindung und

Fig. 5 eine Längsschnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Im folgenden wird das am meisten bevorzugte Ausführungsbeispiel der Erfindung im einzelnen unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert.

Ein Ohrstück 1 ist gewöhnlich aus Kunststoff geformt. Ein Einsetzabschnitt 2 des Ohrstücks 1, der in einen äußeren Gehörgang eingesetzt werden soll, springt in einer gekrümmten Form vor, die ein enganliegendes (dichtetes) Einsetzen in den äußeren Gehörgang ermöglicht. Im Abschnitt eines Ohrstückkörpers 3, der außerhalb des Ohrs angeordnet ist, sind ein Aufnehmemechanismus 4 und ein Lautsprecher 5 enthalten. Um den Aufnehmemechanismus 4 und den Lautsprecher 5 im Ohrstück 1 zuzuordnen bzw. zu verbinden, kann das Ohrstück 3 in Längsrichtung zerteilt sein, wie in Fig. 2 gezeigt ist. Der Aufnehmemechanismus 4 besteht aus einem Abtastabschnitt zum Abtasten eines knochenleitenden Sprach- oder Tonsignals (Schwingung, Vibration) eines Benutzers selbst, das zur Wand des äußeren Gehörgangs übertragen werden soll, und aus einem Schwingungsaufnehmeelement zum Umwandeln der durch den Abtastabschnitt abgetasteten Schwingung in ein elektrisches Signal. Bei dem Schwingungsaufnehmeelement wird gewöhnlich ein piezoelektrisches Element verwendet, aber es kann stattdessen ein Silizium-Halbleiter verwendet werden, um die Änderung eines Widerstandswertes bei Änderung des Drucks auf den Silizium-Halbleiter zu detektieren. Bei dem Aufnehmemechanismus kann auch als weiterer Typ ein System zur Erzeugung eines Stroms durch Schwingung einer Spule in einem Magnetfeld verwendet werden. Im Ohrstück 1 ist ein Schallkanal 6 ausgebildet, der mit dem Ende des Einsetzabschnitts 2 vom Lautsprecher 5 her in Verbindung steht. Im Ohrstück ist ferner ein Leitungs- oder Lüftungskanal 7 ausgebildet, der mit dem Ende des Einsetzabschnitts 2 von der Rückseite des Körpers 3 her in Verbindung steht. Die vordere Hälfte des Leitungskanals 7 kann mit dem Schallkanal 6 in Verbindung stehen, wie in Fig. 2 gezeigt ist. Der Leitungskanal 7 ist dazu vorgesehen, eine Verbindung zwischen der Innenseite und der Außenseite des Ohrs zur Zeit der Anbringung des Ohrmikrofons zu schaffen, damit Schalldrücke zwischen der Außenseite und der Innenseite des Ohrs ausgeglichen werden. Da eine Zunahme des Schalldrucks im Ohr ausgeschaltet wird, so daß ein Schalleinschließgefühl verhindert wird, und der Leitungskanal 7 das Hören von Außenschall nicht stört, geht auf diese Weise das Schallrichtungshören des Benutzers nicht verloren. Das Ohr schwitzt des weiteren nicht leicht, und die Anordnung des Mikrofon und den Lautsprecher ent-

haltenden Ohrstücks hat verschiedene Vorteile, wie z.B. daß ein Pfeifen vermieden wird. Das Ohrstück 1 umfaßt auch eine vom Aufnehmemechanismus 4 fortführende Anschlußleitung oder Leitungsschnur 8 und eine vom 5 Lautsprecher 5 fortführende Anschlußleitung oder Leitungsschnur 9.

Der Aufnehmemechanismus 4 muß nicht notwendigerweise stets seitlich angeordnet sein, wie in Fig. 2 gezeigt ist, sondern kann auch in Längsrichtung im Ohrstückkörper 3 angeordnet sein, wie in Fig. 4 gezeigt ist. Wenn der Aufnehmemechanismus 4 seitlich angeordnet ist, muß der Einsetzabschnitt 2 in der Länge sehr vergrößert sein. Wenn jedoch der Aufnehmemechanismus 4 in Längsrichtung im Körper 3 angeordnet ist, kann der 10 Einsetzabschnitt 2 in der Länge verkürzt sein. Selbst wenn der Aufnehmemechanismus 4 somit in Längsrichtung angeordnet ist, wird die Wandschwingung des äußeren Gehörgangs auf das Ohrstück 1 übertragen und durch den Aufnehmemechanismus 4 auf dieselbe Weise 15 wie bei dem seitlich angeordneten Aufnehmemechanismus aufgenommen. Bei einem solchen Aufbau des Ohrstücks 1 ist der Einsetzabschnitt 2 in der Länge verkürzt, so daß das Ohrstück 1 nicht tief im äußeren Gehörgang eingesetzt ist. Es wird auf diese Weise ein vorzuziehendes Anbringungsgefühl in bezug auf das Ohrstück 1 erzielt. Da der Aufnehmemechanismus nicht im Einsetzabschnitt 2 angeordnet ist, kann der Einsetzabschnitt 2 20 aus einem weichen Material gebildet werden.

Bei den in Fig. 2 und 4 gezeigten Ausführungsbeispielen kann das Ende des Einsetzabschnitts 2 außerdem entferbar ausgebildet werden. Wie im einzelnen in Fig. 5 gezeigt ist, ist am Ende des Einsetzabschnitts 2 ein abnehmbarer Teil 10 ausgebildet, der am Einsetzabschnitt 2 mittels Schnappsitz abnehmbar angebracht ist. Ein mit dem Schallkanal 6 und dem Leitungskanal 7 (meistens gemeinsam ausgebildet) in Verbindung stehender Kanal 11 ist im abnehmbaren Teil 10 perforiert bzw. mit Öffnungen versehen. Da der Kanal 11 am Ende des Einsetzabschnitts 2 vorgesehen ist, besteht die Tendenz, daß ein Ohrausfluß gespeichert wird. Er kann jedoch einfach durch Entfernen des Ohrstücks 1 gereinigt werden und stets in einem sauberen Zustand gehalten werden. Der abnehmbare Teil 10 kann aus einem elastischen Material, wie z.B. Urethan oder Silikon gebildet sein. Das Schmerzempfinden eines Benutzers in dem Fall, daß das Ohrstück 1 tief in den äußeren Gehörgang eingesetzt wird, kann auf diese Weise gemildert werden.

Die Erfindung läßt sich wie folgt zusammenfassen: In einem Ohrstück sind ein Schwingungsaufnehmemechanismus zum Aufnehmen eines knochenleitenden Sprachsignals von der Wand eines äußeren Gehörgangs und ein Lautsprecher zum Umwandeln des aufgenommenen Signals in Sprache enthalten, um eine Zweirichtungsverständigung (Unterhaltung) in einem handfreien Zustand zu ermöglichen. Ein zwischen der Innenseite und der Außenseite des Ohrs verbindender Leitungskanal ist zur Zeit der Anbringung des Ohrstücks im Gehörgang gebildet, damit eine Zunahme des Schalldrucks im Ohr ausgeschaltet wird, wodurch im Ohr Außen- 50 schall gehört wird. Dieses Ohrmikrofon eignet sich insbesondere zur Verwendung mit frei bleibenden Händen, d.h. es ist eine Zweirichtungskommunikation (Sprechen und Hören) möglich, ohne daß Hände benötigt werden, da kein Mikrofon bzw. Hörer gehalten werden muß. Der Betriebszustand ist daher "handfrei".

- Leerseite -

3723275

Fig. 1

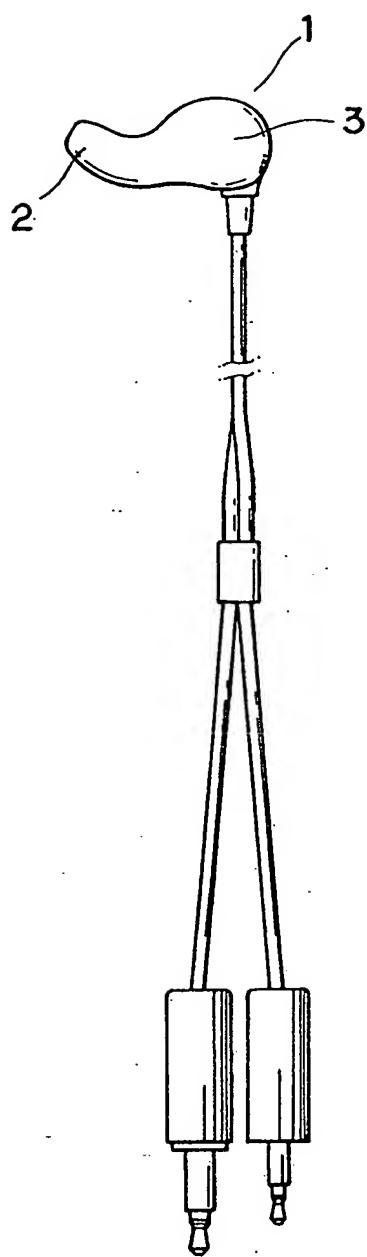


Fig. 2

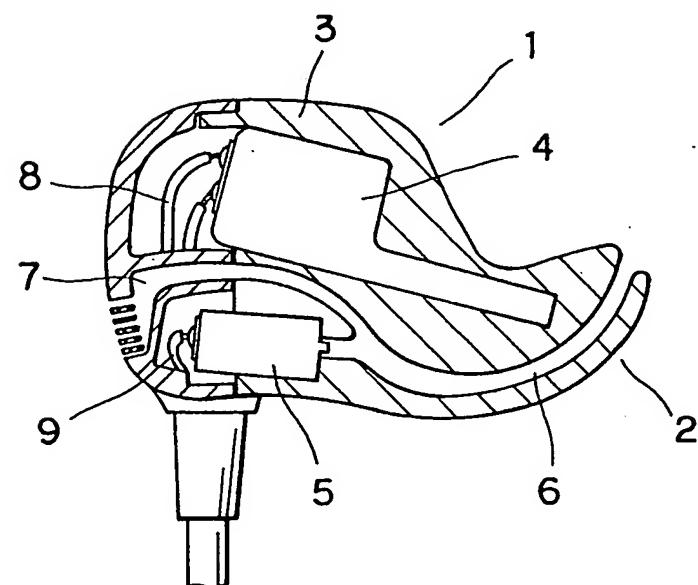
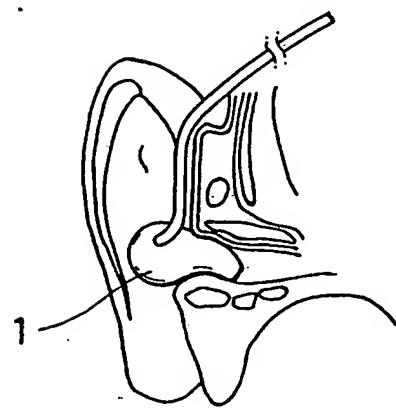


Fig. 3



3723275

Fig.4

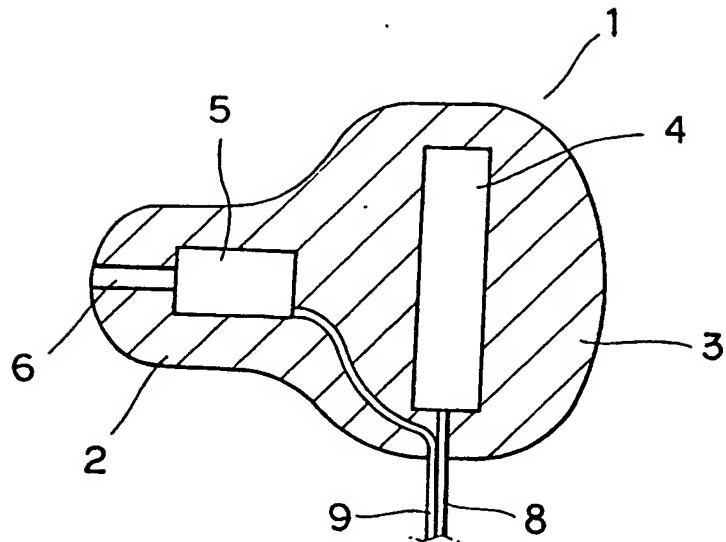


Fig.5

